

ABSTRAK

REAL-TIME WATER LEVEL PREDICTION MENGGUNAKAN MODEL LONG SHORT-TERM MEMORY UNTUK PREDIKSI BANJIR

(2025:XVI + 76 halaman + 40 gambar + 9 tabel + 9 lampiran)

FAKHRI AL FARIS

062140352371

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNIK TELEKOMUNIKASI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Palembang, salah satu kota besar di Indonesia, menghadapi ancaman banjir tahunan yang diperparah oleh pola curah hujan yang tidak menentu serta intensitas hujan yang ekstrem. Kondisi ini menjadikan prediksi tinggi muka air sungai sebagai aspek penting dalam upaya prediksi banjir dan pengelolaan sumber daya air di wilayah perkotaan. Penelitian ini mengembangkan model prediksi tinggi muka air secara real-time menggunakan jaringan saraf *Long Short-Term Memory* (LSTM), dengan input berupa data historis curah hujan dan tinggi muka air yang direkam oleh stasiun sensor otomatis di Palembang. Dataset dicatat setiap 15 menit dari tanggal 1 Februari hingga 5 Mei 2025, lalu diproses melalui tahap normalisasi dan transformasi sliding window untuk membentuk urutan data time series yang terstruktur. Hasil pelatihan dan evaluasi model menunjukkan performa prediksi yang sangat baik pada horizon +30 menit, dengan nilai RMSE sebesar 0,0486 m, MAE sebesar 0,0221 m, MAPE sebesar 1,61%, dan NSE sebesar 0,9484. Akurasi model tetap tinggi untuk horizon +60 menit (RMSE: 0,0622 m; MAE: 0,0315 m; MAPE: 2,30%; NSE: 0,9156) dan +120 menit (RMSE: 0,0839 m; MAE: 0,0476 m; MAPE: 3,47%; NSE: 0,8464), yang menunjukkan kemampuan model dalam merepresentasikan dinamika tinggi muka air pada berbagai rentang waktu prediksi.

Kata Kunci: Prediksi Tinggi Air, LSTM, Risiko Banjir Kota, *Deep Learning*

ABSTRACT

REAL-TIME WATER LEVEL PREDICTION USING LONG SHORT-TERM MEMORY MODEL FOR FLOOD PREDICTION

(2025:XVI + 76 pages + 40 figure + 9 table + 9 appendixes)

FAKHRI AL FARIS

062140352371

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNIK TELEKOMUNIKASI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Palembang, one of the major cities in Indonesia, faces annual flood threats exacerbated by irregular rainfall patterns and extreme precipitation intensity. These conditions make river water level prediction a critical aspect of flood prediction and urban water resource management. This study developed a real-time water level prediction model using the Long Short-Term Memory (LSTM) neural network, with input features comprising historical rainfall and water level data collected from an automatic sensor station in Palembang. The dataset was recorded at 15-minute intervals from February 1 to May 5, 2025, and was processed using normalization and a sliding window transformation to generate structured time series sequences. Model training and evaluation yielded strong predictive performance at the +30-minute horizon, with an RMSE of 0.0486 m, MAE of 0.0221 m, MAPE of 1.61%, and NSE of 0.9484. Accuracy remained high for longer horizons, including +60 minutes (RMSE: 0.0622 m; MAE: 0.0315 m; MAPE: 2.30%; NSE: 0.9156) and +120 minutes (RMSE: 0.0839 m; MAE: 0.0476 m; MAPE: 3.47%; NSE: 0.8464), demonstrating the model's ability to capture the overall dynamics of water level fluctuations across multiple time steps.

Keywords: Water Level Prediction, LSTM, Urban Flood Risk, Deep Learning